

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-033641

(43)Date of publication of application : 05.02.1992

(51)Int.Cl.

A61B 5/11

(21)Application number : 02-140192

(71)Applicant : HIKARI GIKEN KK

(22)Date of filing : 30.05.1990

(72)Inventor : ARAI ASAJIRO

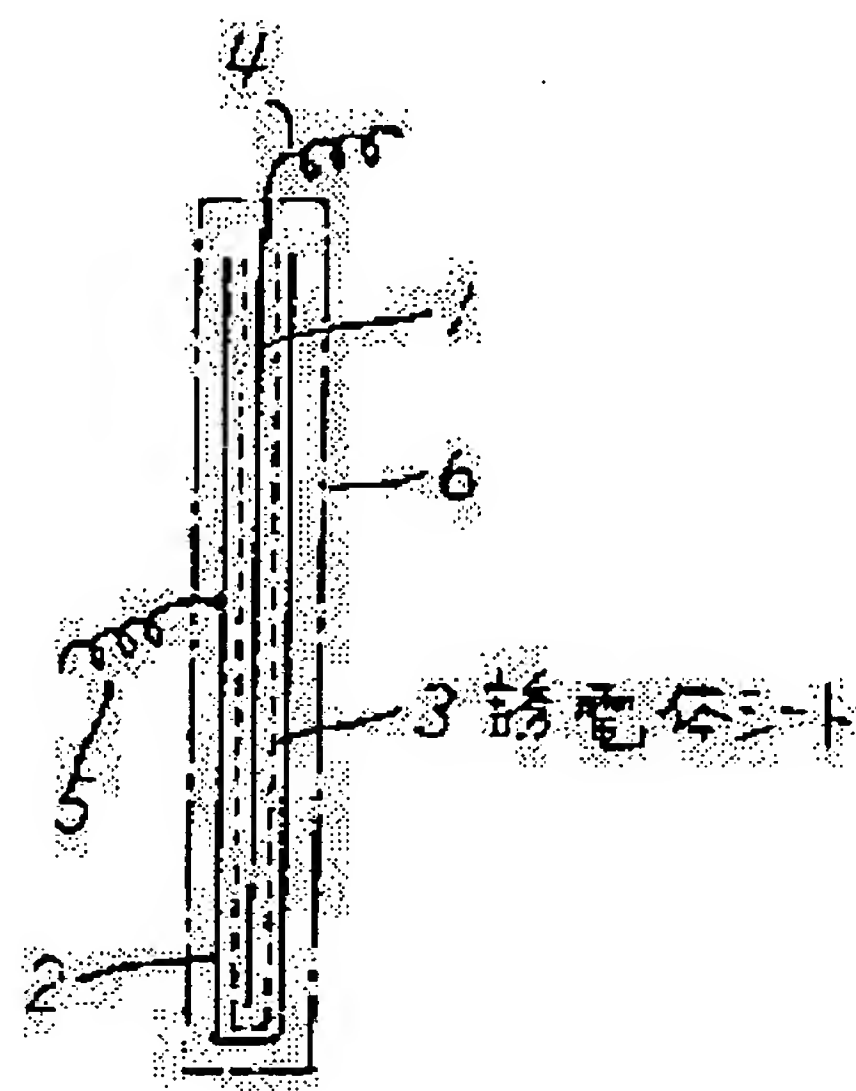
(54) BIODISPLACEMENT DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To exactly detect the displacement of a living body by outputting a change in the external pressure to a detector and a change in the distance between the detector and a body to be examined in accordance with the displacement of the living body as a change in the electrostatic capacity between the electrode plate and electrode foil facing each other.

CONSTITUTION: This detector is constituted of the electrode plate 1 which has high flexibility and stability, the electrode foil 2 which faces this electrode plate and a dielectric sheet 3 which has high flexibility and stability and is interposed between the electrode plate 1 and the electrode foil 2. A displacement is generated by the respiration motion or the like of the living body when the detector constituted in the above-mentioned manner is mounted to the arbitrary position of the living body, for example, directly to the living body or via clothing. This displacement acts as the external pressure to change

the distance between the electrode plate 1 and the electrode foil 2, thereby the electrostatic capacity between both changes. The distance between the electrode foil (or electrode plate) and the living body is simultaneously changed by the displacement of the living body, by which the electrostatic capacity between the electrode foil 2 and the living body is changed. Namely, the displacement of the living body is detected as the total change of the change in the electrostatic capacity between the electrode plate 1 and the electrode foil 2 and the change in the electrostatic capacity between the electrode foil 2 and the living body. The change in the living body, therefore, detected with a high sensitivity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-33641

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

A 61 B 5/11

8932-4C

A 61 B 5/10

310 A

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 生体変位検出器

⑯ 特 願 平2-140192

⑰ 出 願 平2(1990)5月30日

⑱ 発 明 者 荒 井 浅 治 郎 京都府京都市伏見区向島二ノ丸町151-4 向島ニュータウン2B-C104

⑲ 出 願 人 光 技 建 株 式 会 社 京都府京都市伏見区竹田中島町5番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 中 沢 謹 之 助

明 細 書

1. 発明の名称

生体変位検出器

2. 特許請求の範囲

可撓性かつ復元性のある電極板と、前記電極板に相対する、金属箔からなる電極箔と、前記電極板と電極箔との間に介在される、可撓性かつ復元性のある誘電体シートとからなり、外圧の変化および被検体との間の距離変化を、前記電極板と前記電極箔との間の静電容量の変化として出力する生体変位検出器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、生体(被検体)の部分的変位、たとえば呼吸運動、心臓の拍動などによる腹部、胸部などの一部の動きを、静電容量の変化として検出する生体変位検出器に関するものである。

(従来の技術)

従来のこの種生体変位検出器においても、生体変位を静電容量の変化として検出するようにした

ものが知られている。

従来では、電極と生体との間の距離が、生体の部分的変位によって変化することに着目し、前記距離の変化を、両者間の静電容量の変化として取りだし、これから生体の変位を検出するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしこのような検出手段によると、生体の変位に対する静電容量の変化は僅かであり、この変化から生体の変位を正確に検出するのは極めて困難である。

この発明は、生体の変位を静電容量の変化として検出するに当り、その検出感度を向上させることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明は、可撓性かつ復元性の高い電極板と、前記電極板に相対する、金属箔からなる電極箔と、前記電極板と電極箔との間に介在される、可撓性かつ復元性の高い誘電体シートとによって構成し、外圧の変化および生体(被検体)との間の距離変

化を、前記電極板と前記電極箔との間の静電容量の変化として出力するようにしたことを特徴とする。

(作用)

前記のようにして構成される検出器は、生体の任意の位置、たとえば生体に直接にあるいは被服を介して間接的に装着される。ここで生体の呼吸運動などによる変位が発生すると、その変位が外圧となって、電極板と電極箔との間の距離が変化し、両者の間の静電容量が変化する。

また同時に生体の変位によって電極箔（または電極板）と生体との間の距離が変化し、これによって電極箔と生体との間の静電容量が変化する。

すなわち生体の変位は、電極板と電極箔との間の静電容量の変化と、電極箔と生体との間の静電容量の変化とを合算した変化として検出されることになる。これによって生体の変化を高感度で検出することができるようになる。

生体の呼吸運動などによる変位は繰り返される。その吸気運動の際に外圧が加わったことによって、

るように、可撓性かつ復元性の高いものが使用される。たとえば厚さ約 $10\mu\text{m}$ 程度のポリエチレンシートが使用される。

4は電極板1のリード線、5は電極箔2のリード線、6は全体を保護絶縁し、一体化する外皮である。以上のようにしてこの発明の検出器7が構成される。

図の例では電極板1の両面に誘電体シート3および電極箔2を対面させているが、このようにしておくと、電極板1からみて左右対称に誘電体シート3、電極箔2が存在するようになり、したがって検出器7をその表裏を考慮することなく生体に装着しても、特性に差が現れることがなくて都合がよい。

なおこの構成に代えて、電極板1の一方の面のみ誘電体シート3、電極箔2を対面させた構成でも、もちろん良い。

検出器7は生体の任意の位置に、たとえば生体と被服との間に挟むように直接的に、あるいは被服間に挟むように間接的に装着される。また電極

電極箔、誘電体シートは変形される。しかし次の呼気運動によって外圧が解除されると、電極箔、誘電体シートは、当初の状態に復元する。これによって各呼吸運動の繰返しに応答して、生体の変位を静電容量の変化として取りだすことができるようになる。

(実施例)

この発明の実施例を図によって説明する。1は検出器の核となる電極板で、薄い金属板（たとえば 0.3mm 程度の銅板、黄銅板など）、または 0.5mm 程度のアクリル樹脂板の両面に金属膜をスパッタリングしたものが使用され、可撓性かつ復元性が高いようにされてある。

2は電極板1に相面する電極箔で、後記する誘電体シートの可撓性、復元性を阻害しないように、厚さが $10\sim 15\mu\text{m}$ 程度の金属箔によって構成されてある。

3は電極板1と電極箔2との間に介在される誘電体シートで、僅かな外圧の変化に電極箔2が対応して電極板1との間の静電容量変化が出力でき

板1、電極箔2は検出器駆動発振回路に接続される。このとき電極板1は生体と同電位となる。

ここで生体の呼吸運動、心臓の拍動による腹部あるいは胸部の動きによって、生体に変位が発生すると、その変位が外圧となって、電極板1と電極箔2との間の距離が変化し、両者の間の静電容量が変化する。

また同時に前記した生体の変位によって電極箔2（または電極板1）と生体との間の距離が変化し、これによって電極箔2と生体との間の静電容量が変化する。

このようにして生体の変位は、電極板1と電極箔2との間の静電容量の変化と、電極箔2と生体との間の静電容量の変化とを合算した変化として検出されることになる。これによって生体の変化を高感度で検出することができるようになる。

生体の前記した呼吸運動などによる変位は繰り返される。その吸気運動の際に外圧が加わったことによって、電極箔2、誘電体シート3は変形される。しかし次の呼気運動によって外圧が解除さ

れと、電極箱2、誘電体シート3は、当初の状態に復元する。これによって各呼吸運動の繰返しに
 応答して、生体の変位を静電容量の変化として取りだすことができるようになる。

第3図に検出器駆動発振回路の一例を示す。図の例はハートレー発振回路を使用したもので、検出器7は共振コイル11と並列に接続される。このとき電極箱2は高電位側に、電極板1は接地電位側に接続される。

検出器7の静電容量が変化すると、発振周波数が変化し、これがトランジスタ12の負荷コイル13によって発振振幅変化に変換されて、バッファトランジスタ14に伝達される（第4図の波形図を参照。）。

バッファトランジスタ14は第5図の波形図に示すように、発振振幅変化を検波増幅し出力する。第5図の波形図は、検出器7を腹部付近に装着して呼吸運動を検出したときの出力波形図である。

（発明の効果）

以上詳述したようにこの発明によれば、生体の

変位に基づいて、検出器に与えられる外圧の変化による静電容量の変化、および検出器とこれを装着した生体との間の静電容量の変化の合成を、互いに対面する2極をもつ検出器の静電容量変化として出力することができ、したがって従来構成に比較して高感度で生体変位の変化を検出することができる効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す正面図、第2図は周断面図、第3図は検出器駆動発振回路の一例を示す回路図、第4図、第5図は同動作説明用の波形図である。

1…電極板、2…電極箱、3…誘電体シート、

特許出願人 光技建株式会社
 代理人 中沢 隆之

